

# Information technique

## iTHERM MultiSens Linear TMS11

### Capteur de température multipoint

Capteur de température multipoint RTD/TC pour la détermination du profil de température linéaire avec protecteur primaire pour les applications des industries pétrolière, gazière et pétrochimique

#### Domaines d'application

- Pour une utilisation dans les industries pétrolière, gazière et pétrochimique
- Idéal pour la mesure d'un profil de température linéaire
- Pour un montage avec des raccords process à bride sur des cuves, réacteurs et réservoirs

#### Principaux avantages

- Résistance mécanique supérieure grâce à un protecteur primaire pour la protection des capteurs de température
- Sécurité accrue grâce à la surveillance continue des fuites dans le protecteur
- Montage, intégration dans le process et maintenance aisés grâce à la construction modulaire du produit et aux éléments de mesure remplaçables et standardisés
- Certifications internationales : protection antidéflagrante selon ATEX, IECEx, EAC, par exemple



## Principe de fonctionnement et architecture du système

### Principe de mesure

#### Thermocouples (TC)

Les thermocouples sont, comparativement, des capteurs de température simples et robustes pour lesquelles l'effet Seebeck est utilisé pour la mesure de température : si l'on relie en un point deux conducteurs électriques faits de différents matériaux, une faible tension électrique est mesurable entre les deux extrémités encore ouvertes en présence de gradients de température le long de cette ligne. Cette tension est appelée tension thermique ou force électromotrice (f.e.m). Son importance dépend du type de matériau des conducteurs ainsi que de la différence de température entre le "point de mesure" (point de jonction des deux conducteurs) et le "point de référence" (extrémités ouvertes). Les thermocouples ne mesurent ainsi en un premier temps que les différences de température. Sur cette base, il est possible de déterminer la température absolue au point de mesure à condition que la température correspondante au point de référence soit déjà connue ou puisse être mesurée séparément et compensée. Les paires de matériaux et les caractéristiques correspondantes tension thermique/température des types de thermocouples les plus usuels sont standardisées dans les normes IEC 60584 et ASTM E230/ANSI MC96.1.

#### Thermorésistances (RTD)

Pour ces thermorésistances, on utilise comme capteur de température une sonde Pt100 selon la norme IEC 60751. Ce capteur de température est une résistance de platine sensible à la température avec une résistance de 100  $\Omega$  à 0 °C (32 °F) et un coefficient de température  $\alpha = 0,003851$  °C<sup>-1</sup>.

On distingue deux types de construction pour les thermorésistances platine :

- **Thermorésistances à fil enroulé (Wire Wound, WW)** : Dans ces capteurs de température, un double enroulement de fil platine ultrapur de l'épaisseur d'un cheveu est appliqué sur un support céramique. Ce support est scellé sur ses parties supérieure et inférieure à l'aide d'une couche protectrice en céramique. Ces thermorésistances permettent non seulement des mesures largement reproductibles, mais offrent également une bonne stabilité à long terme de la caractéristique résistance/température dans une gamme de température jusqu'à 600 °C (1 112 °F). Ce type de capteur est relativement grand et relativement sensible aux vibrations.
- **Thermorésistances à couche mince au platine (Thin-film, TF)** : une très fine couche de platine ultrapure, d'environ 1  $\mu\text{m}$  d'épaisseur, est vaporisée sous vide sur un substrat céramique, puis structurée par photolithographie. Les bandes conductrices en platine ainsi formées constituent la résistance de mesure. Des couches supplémentaires de couverture et de passivation protègent la couche mince en platine de manière fiable contre l'encrassement et l'oxydation, même à très haute température. Les principaux avantages des capteurs de température à couche mince par rapport aux versions à fil enroulé sont leur taille réduite et leur meilleure résistance aux vibrations. Il convient de noter que, en raison du principe de fonctionnement des capteurs TF, ils présentent fréquemment un écart relativement faible dans leur caractéristique de résistance/température par rapport à la caractéristique standard définie dans la norme IEC 60751. Par conséquent, les valeurs limites strictes de la classe de tolérance A selon la norme IEC 60751 ne peuvent être respectées avec les capteurs TF qu'à des températures allant jusqu'à environ 300 °C (572 °F). Généralement, les capteurs en couches minces ne sont par conséquent utilisés que pour des mesures de température dans des gammes inférieures à 400 °C (752 °F).

### Ensemble de mesure

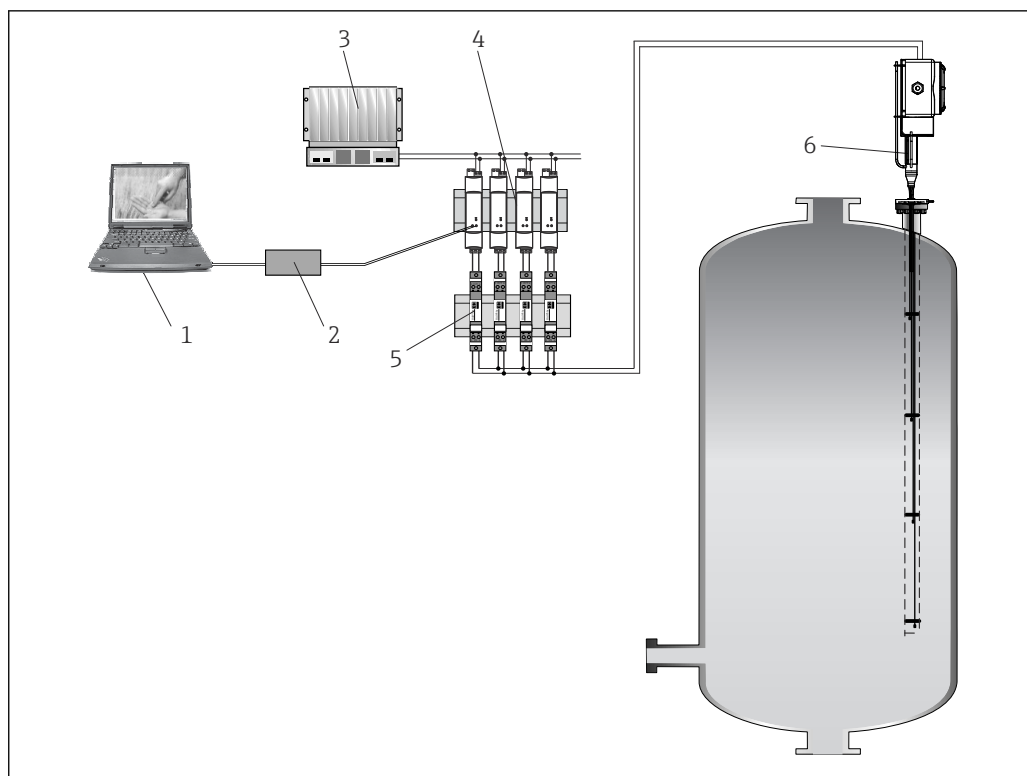
Endress+Hauser propose une gamme complète de composants optimisés pour les points de mesure de température – tout le nécessaire pour une intégration facile du point de mesure dans l'installation.

Ceux-ci comprennent :

- Alimentation/séparateur
- Unités de configuration
- Parafoudre



Pour plus d'informations, voir la brochure "Composants système - Solutions pour un point de mesure complet" (FA00016K)



A0036089

1 Exemple d'application dans un réacteur.

- 1 Configuration de l'appareil avec logiciel d'exploitation FieldCare
- 2 Commubox
- 3 API
- 4 Barrière active RN series ( $24 V_{DC}$ , 30 mA) avec sortie galvaniquement séparée pour l'alimentation des transmetteurs 2 fils. L'alimentation universelle fonctionne avec une tension d'entrée de 20 à 250 V DC/AC ; 50/60 Hz, ce qui signifie qu'elle peut être utilisée dans tous les réseaux électriques internationaux.
- 5 Parafoudres de la famille de produits HAW pour la protection des câbles de signal et des composants dans les zones explosibles, p. ex. les câbles de signal 4 ... 20 mA, PROFIBUS® PA et FOUNDATION Fieldbus™. Pour plus d'informations, consulter l'Information technique correspondante.
- 6 Capteur de température multipoint monté avec son propre protecteur primaire, en option avec transmetteurs intégrés dans la boîte de jonction pour communication 4 ... 20 mA, HART, PROFIBUS® PA et FOUNDATION Fieldbus™ ou avec borniers de raccordement pour le câblage déporté.

## Architecture de l'appareil

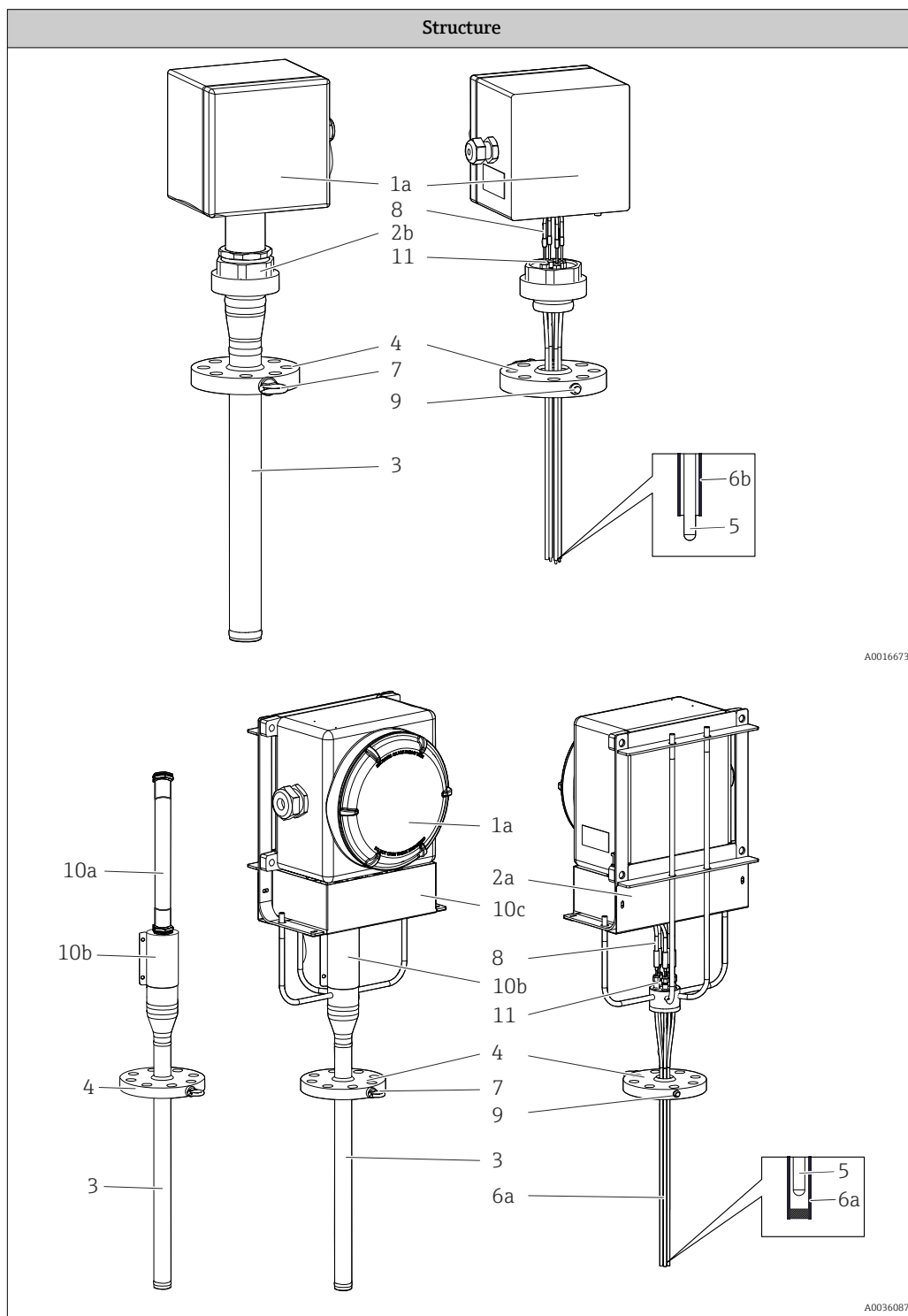
Le capteur de température multipoint fait partie d'une série de produits modulaires pour la mesure de température multipoint. Sa construction permet l'utilisation individuelle de sous-ensembles et de composants, ce qui facilite la gestion de la maintenance et des pièces de rechange.

Il est composé des sous-modules principaux suivants :

- **Insert de mesure** : Composé d'éléments de mesure individuels avec gaine métallique (thermocouples ou thermorésistances RTD) protégés par le protecteur primaire soudé au raccord process. En outre, les conduits ou protecteurs individuels permettent de remplacer les inserts de mesure dans les conditions de process. Dans ce cas, les inserts de mesure peuvent être traités comme des pièces de rechange individuelles et commandés via des structures de produit standard (p. ex. TSC310, TST310) ou comme inserts spéciaux. Pour la structure de commande spécifique, contacter Endress+Hauser.
- **Raccord process** : Configuré en tant que bride ASME ou EN. Il peut comprendre un raccord de pression et des boulons à œil pour le levage de l'appareil.
- **Tête** : Comprend une boîte de jonction avec les composants correspondants tels que presse-étoupe, robinets de purge, vis de terre, bornes, transmetteurs pour tête de sonde, etc.
- **Châssis support de la boîte de jonction** : Conçu pour supporter la boîte de jonction. Deux types différents sont disponibles :
  - Châssis support monté directement
  - Joint en trois parties

- **Accessoires supplémentaires** : Peuvent être commandés pour toute configuration et sont particulièrement recommandés pour une configuration avec inserts de mesure interchangeables (tels que cellules de mesure de pression, répartiteurs, vannes et connecteurs).
- **Protecteur primaire** : Soudé directement au raccord process, conçu pour garantir un haut niveau de protection mécanique et de résistance à la corrosion.

En général, le système mesure le profil de température dans l'environnement de process. Il est également possible d'obtenir un profil de température 3D en installant plus d'un Multisens Linear (horizontalement, verticalement ou en oblique).



Description, options et matériaux disponibles	
1 : Tête 1a : Montage direct 1b : Montage séparé	Boîte de jonction avec couvercle rabattable ou vissé pour les raccordements électriques. Elle comprend des composants tels que les bornes électriques, les transmetteurs et les presse-étoupe. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316/316L</li> <li>■ Alliages d'aluminium</li> <li>■ Autres matériaux sur demande</li> </ul>
2 : Système support 2a : Avec tiges et couvercle de protection	Châssis support pour la protection contre les explosions. 316/316L
2b : Avec joint en trois parties	Châssis support pour la sécurité intrinsèque. 316/316L
3 : Protecteur primaire	Le protecteur primaire se compose d'un tube dont l'épaisseur de la paroi est calculée et sélectionnée conformément aux normes internationales. Il est conçu pour protéger les capteurs contre les conditions de process hostiles comme des charges dynamiques et statiques et la corrosion. Il se compose de deux zones principales, l'une dans le process et l'autre hors du process (tête du protecteur). Le protecteur principal traverse le raccord process. À l'extrémité supérieure, il y a un raccord à compression qui permet le remplacement de l'insert de mesure (si possible). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316/316L</li> <li>■ 321</li> <li>■ 304/304L</li> <li>■ 310L</li> </ul>
4 : Raccord process, à bride selon les normes ASME ou EN	Bride selon les normes internationales, ou conçue selon des exigences de process spécifiques → 16. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316 + 316L</li> <li>■ 304/304L</li> <li>■ 310L</li> <li>■ 321</li> <li>■ Autres matériaux sur demande</li> </ul>
5 : Insert de mesure	Thermocouples ou thermorésistances (Pt100) à isolation minérale mis à la terre ou non Pour plus de détails, voir le tableau 'Informations à fournir à la commande'.
6 : Construction de l'extrémité de : 6a : Protecteurs	Il existe des protecteurs avec extrémités fermées qui garantissent le maintien des capteurs dans la position de mesure correcte dans le protecteur primaire. Les extrémités de ces protecteurs peuvent être conçues comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disques de bloc thermique soudés pour assurer un transfert de chaleur optimal à travers la paroi du protecteur primaire et les capteurs de température. Les inserts de mesure sont remplaçables.</li> <li>■ Blocs thermiques individuels pressés contre la paroi intérieure pour assurer un transfert de chaleur optimal entre le protecteur primaire et le capteur de température remplaçable.</li> <li>■ Extrémité droite.</li> </ul> Pour plus de détails, voir le tableau 'Informations à fournir à la commande'.
6b : Protecteurs	Il existe des protecteurs avec extrémités ouvertes qui garantissent le maintien des capteurs dans la position de mesure correcte dans le protecteur primaire. Les extrémités de ces protecteurs peuvent être conçues comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bandes bimétalliques qui font pression sur le capteur contre la paroi interne du protecteur principal. Ce contact donne un temps de réponse plus court. Les inserts de mesure ne sont pas remplaçables.</li> <li>■ Extrémité courbée.</li> </ul>
7 : Boulon à œil	Pour le levage de l'appareil pour faciliter la manipulation lors de l'installation. SS 316

Description, options et matériaux disponibles	
8 : Câbles prolongateurs	Pour le raccordement électrique entre les inserts de mesure et la boîte de jonction. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PVC blindé</li> <li>■ FEP blindé</li> <li>■ Fils libres PVC non blindés</li> </ul>
9 : Raccord en option (raccord de pression fileté)	Raccords auxiliaires et supports pour la détection de pression.
10 : Protections 10a : Conduit de câble (pour tête séparée) 10b : Cache du conduit de câble 10c : Cache du câble prolongateur	Conduit de câble : en polyamide souple pour le raccordement de la partie supérieure du protecteur primaire et de la boîte de jonction séparée. Cache du conduit de câble : constitué de deux demi-coquilles installées entre la partie supérieure du protecteur primaire et la boîte de jonction. Cache de câble prolongateur : constitué d'une plaque en inox fixée au châssis de la boîte de jonction pour protéger les raccords de câble.
11 : Raccord à compression	Manchons haute performance garantissant l'étanchéité entre la partie supérieure du protecteur et l'environnement extérieur. Idéal pour une large gamme de produits et conditions difficiles avec hautes températures et pressions.

## Entrée

**Variable mesurée** Température (transmission linéaire de la température)

**Gamme de mesure** RTD :

Entrée	Description	Limites de la gamme de mesure
RTD	WW	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
RTD	TF 3 mm	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

Thermocouple :

Entrée	Description	Limites de la gamme de mesure
Thermocouples (TC) selon IEC 60584, partie 1 - à l'aide d'un transmetteur de température pour tête de sonde Endress+Hauser - iTEMP	Type J (Fe-CuNi)	-40 ... +720 °C (-40 ... +1 328 °F)
	Type K (NiCr-Ni)	-40 ... +1 150 °C (-40 ... +2 102 °F)
	Type N (NiCrSi-NiSi)	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)
	Point de référence interne (Pt100) Précision du point de référence : ± 1 K Résistance max. du capteur : 10 kΩ	

## Sortie

**Signal de sortie** Généralement, la valeur mesurée peut être transmise de l'une des deux manières suivantes :

- Capteurs câblés directement - transmission des valeurs mesurées sans transmetteur.
- Via tous les protocoles courants en sélectionnant un transmetteur de température Endress+Hauser iTEMP approprié. Tous les transmetteurs représentés dans la suite sont directement montés dans la boîte de jonction et reliés à l'insert de mesure.

**Transmetteurs de température - famille de produits**

Les capteurs de température équipés de transmetteurs iTEMP constituent une solution complète prête à être installée pour améliorer la mesure de la température en augmentant considérablement la précision et la fiabilité de mesure, par rapport aux capteurs à câblage direct, ainsi qu'en réduisant les coûts de câblage et de maintenance.

#### **Transmetteurs pour tête de sonde 4 ... 20 mA**

Ils offrent un haut degré de flexibilité, ce qui permet une application universelle avec un faible niveau de stockage. Les transmetteurs iTEMP peuvent être configurés rapidement et facilement sur un PC. Endress+Hauser propose un logiciel de configuration gratuit pouvant être téléchargé sur le site web Endress+Hauser.

#### **Transmetteurs pour tête de sonde HART®**

Le transmetteur iTEMP est un appareil 2 fils avec une ou deux entrées de mesure et une sortie analogique. L'appareil transmet aussi bien des signaux convertis provenant de thermorésistances et de thermocouples que des signaux de résistance et de tension via la communication HART®. Utilisation, visualisation et maintenance simples et rapides à l'aide de logiciels de configuration universels tels que FieldCare, DeviceCare ou FieldCommunicator 375/475. Interface Bluetooth® intégrée pour l'affichage sans fil des valeurs mesurées et la configuration via E+H SmartBlue (application), en option.

#### **Transmetteurs pour tête de sonde PROFIBUS® PA**

Transmetteur iTEMP à programmation universelle avec communication PROFIBUS® PA. Conversion de différents signaux d'entrée en signaux de sortie numérique. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Les fonctions PROFIBUS PA et les paramètres spécifiques à l'appareil sont configurés via la communication de bus de terrain.

#### **Transmetteurs pour tête de sonde FOUNDATION Fieldbus™**

Transmetteur iTEMP à programmation universelle avec communication FOUNDATION Fieldbus™. Conversion de différents signaux d'entrée en signaux de sortie numérique. Précision de mesure élevée sur l'ensemble de la gamme de température ambiante. Tous les transmetteurs iTEMP sont agréés pour une utilisation dans tous les principaux systèmes numériques de contrôle commande. Les tests d'intégration sont effectués dans le "System World" d'Endress+Hauser.

#### **Transmetteur pour tête de sonde avec PROFINET® et Ethernet-APL**

Le transmetteur iTEMP est un appareil 2 fils disposant de deux entrées de mesure. L'appareil transmet aussi bien des signaux convertis provenant de thermorésistances et de thermocouples que des signaux de résistance et de tension à l'aide du protocole PROFINET®. L'alimentation est fournie via une connexion Ethernet 2 fils selon IEEE 802.3cg 10Base-T1. Le transmetteur iTEMP peut être monté comme équipement électrique à sécurité intrinsèque en atmosphère explosible Zone 1. L'appareil peut être utilisé à des fins d'instrumentation dans la tête de raccordement de forme B selon la norme DIN EN 50446.


#### **Transmetteur pour tête de sonde avec IO-Link®**

Le transmetteur iTEMP est un appareil IO-Link® avec une entrée de mesure et une interface IO-Link®. Il offre une solution configurable, simple et économique grâce à la communication numérique via IO-Link®. L'appareil est monté dans une tête de raccordement forme B selon la norme DIN EN 5044.

#### **Avantages des transmetteurs iTEMP :**

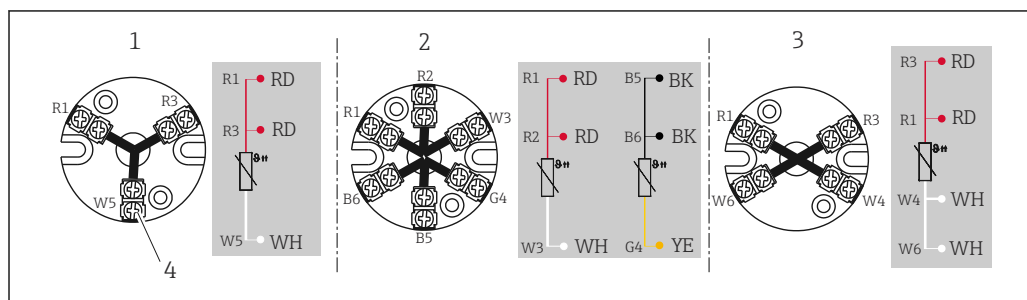
- Une ou deux entrées capteur (en option pour certains transmetteurs)
- Afficheur embrochable (en option pour certains transmetteurs)
- Fiabilité, précision et stabilité à long terme inégalées dans les process critiques
- Fonctions mathématiques
- Surveillance de la dérive du capteur de température, fonctionnalité de backup du capteur, fonctions de diagnostic du capteur
- Appairage capteur-transmetteur basé sur les coefficients Callendar van Dusen (CvD).

## **Alimentation électrique**

-  Les câbles électriques doivent être lisses, résistants à la corrosion, simples à nettoyer et à inspecter, résistants aux contraintes mécaniques et insensibles à l'humidité.
- Le raccordement à la terre et le raccordement du blindage sont possibles via les bornes de terre de la boîte de jonction.

Schémas de raccordement

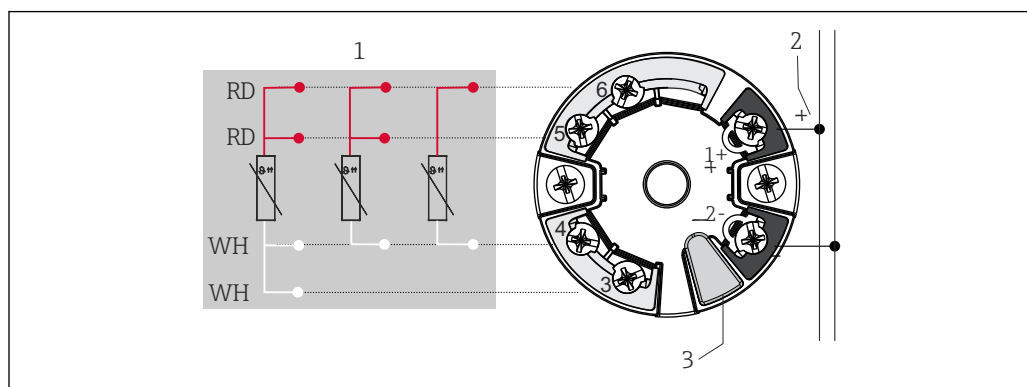
Type de raccordement capteur RTD



A0045453

2 Bornier de raccordement monté

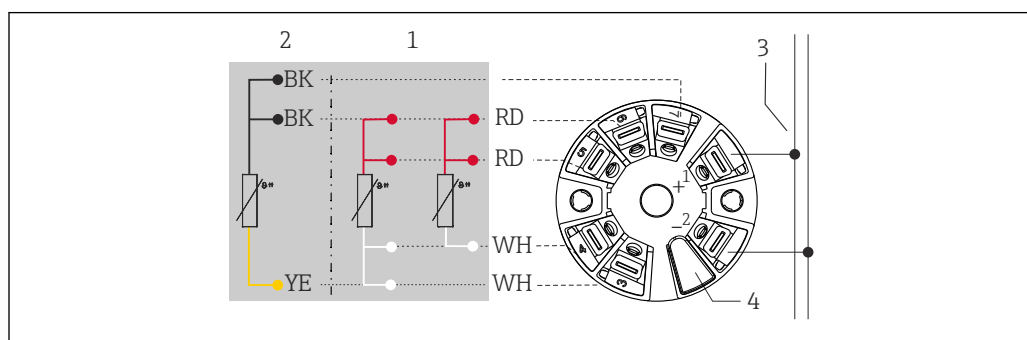
- 1 3 fils, une entrée
- 2 2 x 3 fils, une entrée
- 3 4 fils, une entrée
- 4 Vis extérieure



A0045464

3 Transmetteur monté en tête TMT7x ou TMT31 (une entrée)

- 1 Entrée capteur, RTD et  $\Omega$  : 4, 3 et 2 fils
- 2 Alimentation ou connexion par bus de terrain
- 3 Raccordement afficheur / interface CDI

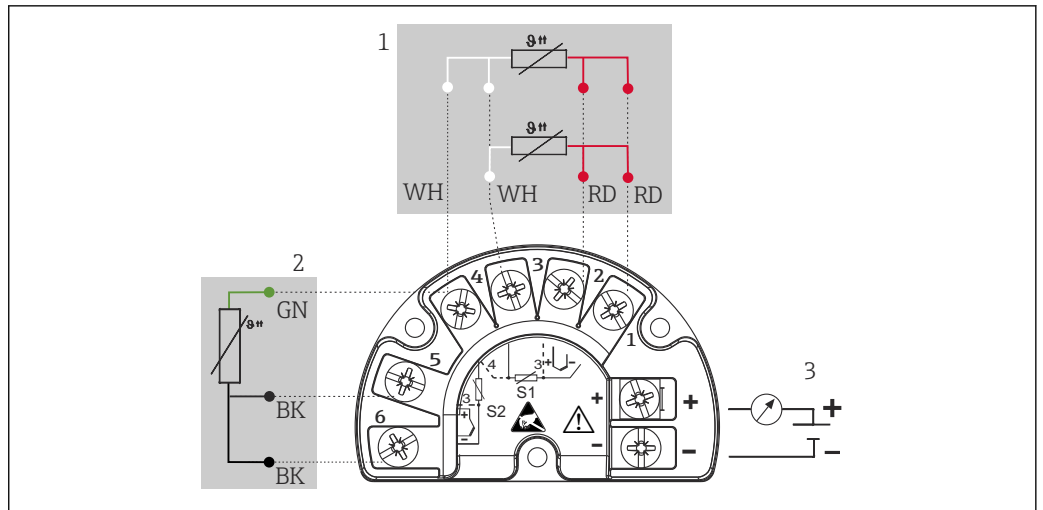


A0045466

4 Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées)

- 1 Entrée capteur 1, RTD : 4, et 3 fils
- 2 Entrée capteur 2, RTD : 3 fils
- 3 Alimentation ou connexion par bus de terrain
- 4 Raccordement afficheur

**Transmetteur de terrain monté** : équipé de bornes à vis



5 TMT162 (deux entrées)

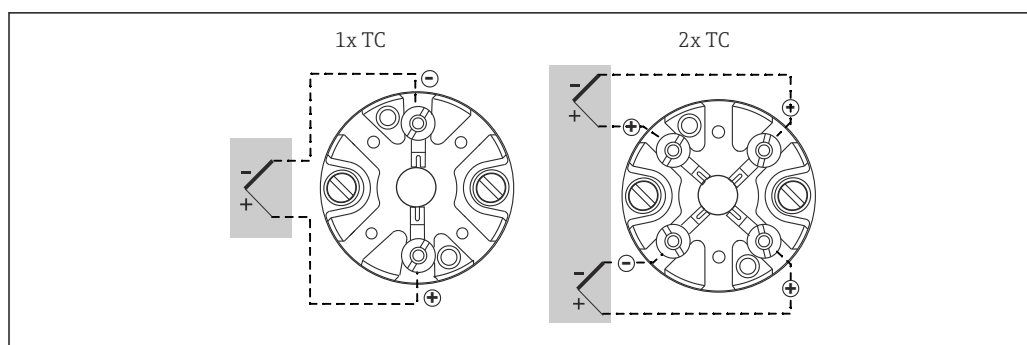
- 1 Entrée capteur 1, RTD : 3 et 4 fils
- 2 Entrée capteur 2, RTD : 3 fils
- 3 Alimentation électrique, transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA ou communication de bus de terrain



6 TMT142B (une entrée)

- 1 Entrée capteur RTD
- 2 Alimentation électrique, transmetteur de terrain et sortie analogique 4 ... 20 mA, signal HART®
- 3 2 fils
- 4 3 fils
- 5 4 fils

Type de raccordement capteur thermocouple (TC)



A0012700

7 Bornier de raccordement monté

<b>Transmetteur monté en tête TMT8x (deux entrées capteur)<sup>1)</sup></b>	
<p>1 Entrée capteur 1                  2 Entrée capteur 2                  3 Communication de bus de terrain et alimentation électrique                  4 Raccordement afficheur</p>	
<b>Transmetteur monté en tête TMT7x ou TMT31 (une entrée)<sup>1)</sup></b>	<b>Transmetteur de terrain monté TMT162 ou TMT142B</b>
<p>1 Entrée capteur TC, mV                  2 Alimentation, connexion de bus                  3 Raccordement afficheur / interface CDI</p>	<p>1 Entrée capteur 1                  2 Entrée capteur 2 (pas TMT142B)                  3 Tension d'alimentation pour transmetteur de terrain et sortie analogique 4 à 20 mA ou communication de bus de terrain</p>

A0045474

A0045353

A0045636

1) équipé de bornes à ressort si les bornes à vis ne sont pas explicitement sélectionnées ou si un capteur double est monté.

Couleurs de fil thermocouple

Selon IEC 60584	Selon ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Type J : noir (+), blanc (-)</li> <li>▪ Type K : vert (+), blanc (-)</li> <li>▪ Type N : rose (+), blanc (-)</li> <li>▪ Type T : brun (+), blanc (-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Type J : blanc (+), rouge (-)</li> <li>▪ Type K : jaune (+), rouge (-)</li> <li>▪ Type N : orange (+), rouge (-)</li> <li>▪ Type T : bleu (+), rouge (-)</li> </ul>

## Performances

Écart de mesure maximal Thermorésistance RTD selon IEC 60751

Classe	Tolérances max. (°C)	Caractéristiques nominales
<b>Erreur max. capteur RTD</b>		
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t )^1$	
Cl. AA, précédemment 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t )^1$	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot  t )^1$	

1) |t| = valeur absolue de température en °C

Pour obtenir les tolérances maximales en °F, multiplier les résultats en °C par 1,8.

Gammes de température

Type de capteur <sup>1)</sup>	Gamme de travail en température	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (TF) Standard	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	3 mm : -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

1) Les options dépendent du produit et de la configuration

Écarts limites admissibles des tensions thermiques par rapport à la caractéristique standard pour thermocouples selon IEC 60584 ou ASTM E230/ANSI MC96.1 :

Norme	Type	Tolérance standard		Tolérance spéciale	
		Classe	Écart	Classe	Écart
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 ... +333 °C) $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 ... +375 °C) $\pm 0,004  t ^{1)}$ (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075  t ^{1)}$ (333 ... 1200 °C) $\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 ... +333 °C) $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (333 ... 1200 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 ... +375 °C) $\pm 0,004  t ^{1)}$ (375 ... 1000 °C)

1)  $|t|$  = valeur absolue en °C

Généralement, des thermocouples en métal commun sont fournis afin de respecter les tolérances de fabrication spécifiées dans les tableaux pour les températures > -40 °C (-40 °F). Ces matériaux ne conviennent généralement pas à des températures < -40 °C (-40 °F). Les tolérances de la classe 3 ne peuvent pas être respectées. Un matériau séparé doit être sélectionné pour cette gamme de température. Ceci ne peut pas être assuré au moyen du produit standard.

Norme	Type	Classe de tolérance : Standard	Classe de tolérance : Spéciale
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Écart ; la valeur la plus grande s'applique dans chaque cas	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004  t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,02  t ^{1)}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075  t ^{1)}$ (0 ... 1260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004  t ^{1)}$ (0 ... 1260 °C)

1)  $|t|$  = valeur absolue en °C

Généralement, les matériaux pour thermocouples sont fournis de manière à respecter les tolérances spécifiées dans le tableau pour les températures > 0 °C (32 °F). Ces matériaux ne conviennent généralement pas à des températures < 0 °C (32 °F). Les tolérances spécifiées ne peuvent pas être satisfaites. Un matériau séparé doit être sélectionné pour cette gamme de température. Ceci ne peut pas être assuré au moyen du produit standard.

## Temps de réponse



Temps de réponse pour le module capteur sans transmetteur. Si le temps de réponse de l'ensemble de l'appareil est requis (y compris le protecteur primaire), un calcul spécifique sera réalisé en fonction de la construction du capteur.

### RTD

Calculé à une température ambiante d'env. 23 °C en immergeant l'insert dans de l'eau courante (débit 0,4 m/s, excès de température 10 K) :

Diamètre d'insert	Temps de réponse	
Exemple : avec une épaisseur de protecteur de 3,6 mm (0,14 in), conduits courbés	$t_{90}$	108 s

### Thermocouple (TC)

Calculé à une température ambiante d'env. 23 °C en immergeant l'insert dans de l'eau courante (débit 0,4 m/s, excès de température 10 K) :


Diamètre d'insert	Temps de réponse	
Exemple : avec une épaisseur de protecteur de 3,6 mm (0,14 in), conduits courbés	$t_{90}$	52 s

**Résistance aux chocs et aux vibrations**

- RTD : 3G/10 ... 500 Hz selon IEC 60751
- TC : 4G/2 ... 150 Hz selon IEC 60068-2-6

**Étalonnage**


L'étalonnage est un service pouvant être réalisé sur chaque insert individuel, soit lors de la phase de commande soit après l'installation du capteur de température multipoint (uniquement dans le cas de capteurs remplaçables).

 Si l'étalonnage doit être réalisé après l'installation de capteurs de température multipoints, contacter le SAV Endress+Hauser. En collaboration avec le SAV Endress+Hauser, toute mesure supplémentaire peut être organisée pour étalonner le capteur prévu. Dans tous les cas, il est interdit de dévisser les composants vissés au raccord process en cours de process, sans connaître la pression à l'intérieur du protecteur primaire.

Lors de l'étalonnage, les valeurs mesurées enregistrées par les éléments de mesure des inserts multipoints (UUT = unité sous test) sont comparées aux valeurs mesurées d'un étalon plus précis, à l'aide d'une procédure de mesure définie et reproductible. L'objectif est de déterminer la déviation des valeurs mesurées de l'appareil sous mesures par rapport à la valeur réelle de la variable mesurée.

Deux méthodes différentes sont utilisées pour les inserts de mesure :

- Étalonnage à des points fixes, p. ex. au point de congélation de l'eau à 0 °C (32 °F).
- Étalonnage comparé à un capteur de température de référence précis.

 **Évaluation des inserts de mesure**

Si l'étalonnage avec incertitude de mesure acceptable et le transfert des résultats de mesure n'est pas possible, Endress+Hauser propose, si cela est techniquement réalisable, des mesures de vérification (évaluation) de l'insert de mesure.

## Montage

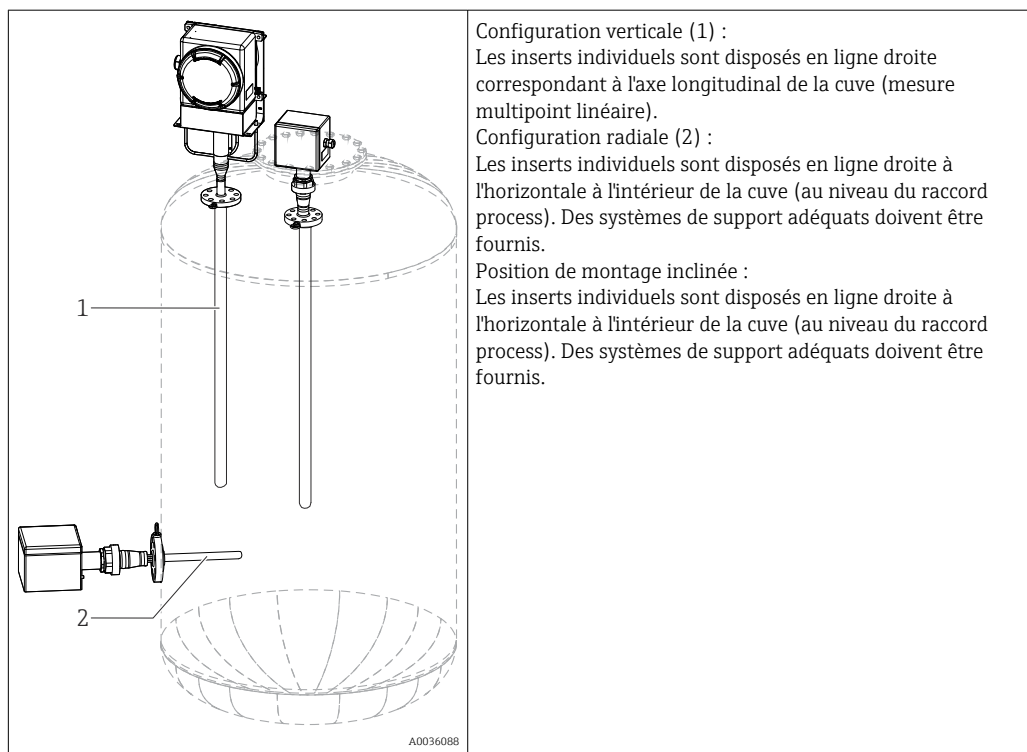
**Emplacement de montage**

L'emplacement de montage doit répondre aux exigences répertoriées dans le présent document – telles que température ambiante, classe de protection, classe climatique, etc. Il convient de vérifier avec soin les dimensions des châssis supports ou des supports soudés à la paroi du réacteur (en général non fournis) ou de tout autre châssis existant dans la zone de montage.

**Position de montage**

Aucune restriction. Le capteur de température multipoint peut être monté horizontalement, en biais ou verticalement. La détermination du profil de température 3D peut être réalisée de différentes manières :

- longitudinalement (1) dans le réacteur
- en montant le système de capteur de température multipoint dans une direction horizontale (2) ou inclinée.

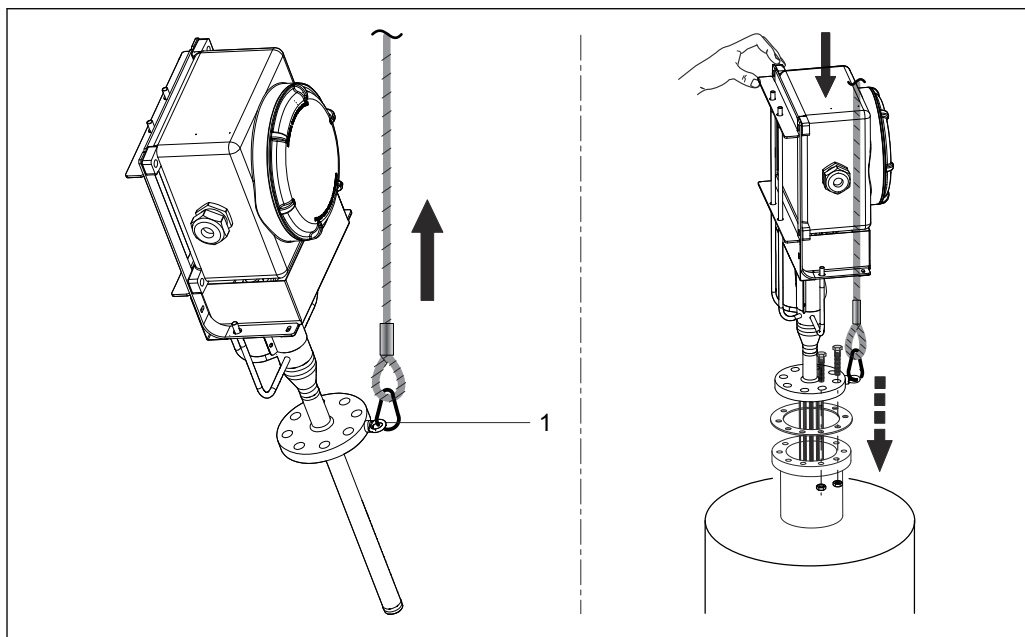


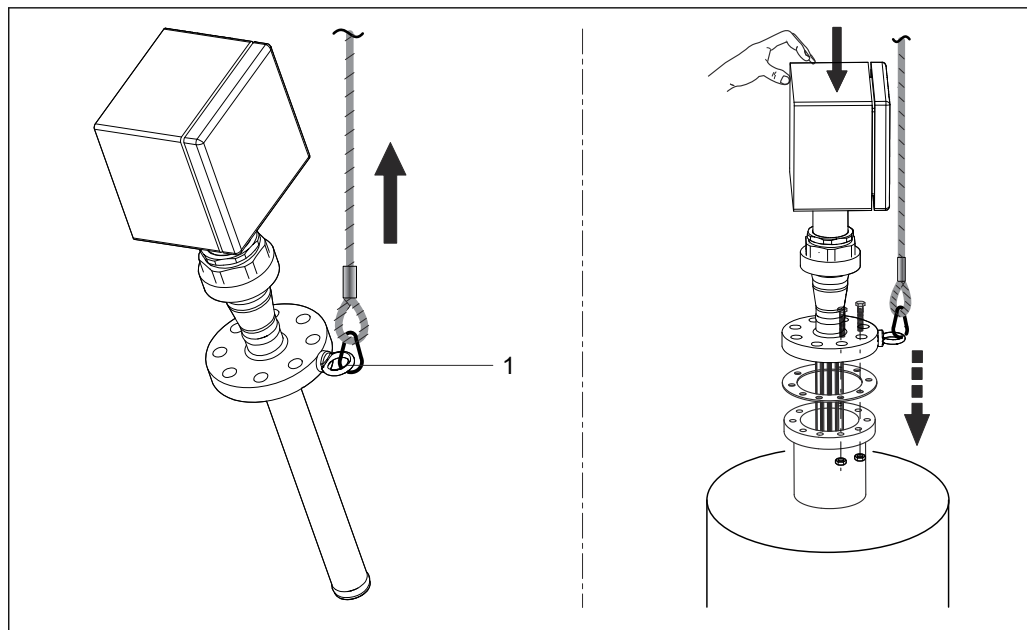
### Instructions de montage

Le capteur de température multipoint modulaire est conçu pour être installé avec un raccord process à bride dans une cuve, un réacteur, un réservoir ou un environnement similaire. Toutes les pièces et tous les composants doivent être manipulés avec soin. Lors du montage, tout levage et insertion de l'appareil doivent être effectués à travers le piquage existant et il convient d'éviter les points suivants :

- Mauvais alignement par rapport à l'axe du piquage
- Toute charge sur les pièces soudées ou filetées causée par le poids de l'appareil
- Déformation ou écrasement des composants filetés, boulons, écrous, presse-étoupe et raccords à compression
- Frottement entre le protecteur primaire et les composants à l'intérieur du réacteur
- Fixation du protecteur primaire à la structure du réacteur de manière à empêcher tout déplacement ou mouvement axial

Si la structure existante du réacteur ne peut pas être utilisée pour la fixation, Endress+Hauser peut fournir des composants de support spéciaux aux dimensions minimales pour atteindre les points de mesure souhaités.





A0036091

**i** Lors du montage, le capteur de température complet ne doit être levé et déplacé qu'à l'aide de câbles correctement fixés au boulon à œil (1) de la bride ou fixés avec précaution au protecteur.

## Environnement

### Gamme de température ambiante

Boîte de jonction	Zone non explosible	Zone explosible
Sans transmetteur monté	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Avec transmetteur pour tête de sonde monté	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	Dépend de l'agrément pour zone explosible correspondant. Détails, voir la documentation Ex.
Avec transmetteur multivoie monté	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

### Température de stockage

Boîte de jonction	
Avec transmetteur pour tête de sonde	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
Avec transmetteur multivoie	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Avec transmetteur pour rail profilé	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

### Humidité relative

Condensation selon IEC 60068-2-33 :

- Transmetteur pour tête de sonde : admissible
- Transmetteur pour rail profilé : non admissible

Humidité relative maximale : 95% selon IEC 60068-2-30

### Classe climatique

Déterminée lorsque les composants suivants sont installés dans la boîte de jonction :

- Transmetteur pour tête de sonde : classe C1 selon EN 60654-1
- Transmetteur multivoie : testé selon IEC 60068-2-30, satisfait aux exigences de la classe C1-C3 selon IEC 60721-4-3
- Borniers : classe B2 selon EN 60654-1

### Compatibilité électromagnétique (CEM)

Selon le transmetteur pour tête de sonde utilisé. Pour plus de détails, voir l'Information technique correspondante, indiquée à la fin du présent document.

## Process

La température de process et la pression de service sont les paramètres minimum nécessaires à la sélection de la bonne configuration du produit. Si des caractéristiques de produit spéciales sont requises, des données supplémentaires, comme le type de fluide de process, les phases, la concentration, la viscosité, l'écoulement, les turbulences, le taux de corrosion, sont obligatoires pour la définition complète du produit.

### Gamme de température de process

Jusqu'à +816 °C (+1 501 °F) (sur la base de matériaux de raccord process standard).



Les brides du raccord process avec leurs pressions nominales spécifiques, sélectionnées en fonction des exigences de l'installation, définissent les conditions de process maximales, sous lesquelles l'appareil doit fonctionner.

### Gamme de pression de process

0 ... 240 bar (0 ... 3 481 psi)



Dans tous les cas, la pression de process maximale requise doit être combinée à la température de process maximale admissible. Les raccords process tels que des raccords à compression, les brides avec leurs caractéristiques nominales spécifiques et les protecteurs, sélectionnés selon les exigences de l'installation, définissent les conditions de process maximales auxquelles l'appareil doit être utilisé. Les experts Endress+Hauser se tiennent à votre disposition pour répondre à toute question sur le sujet.

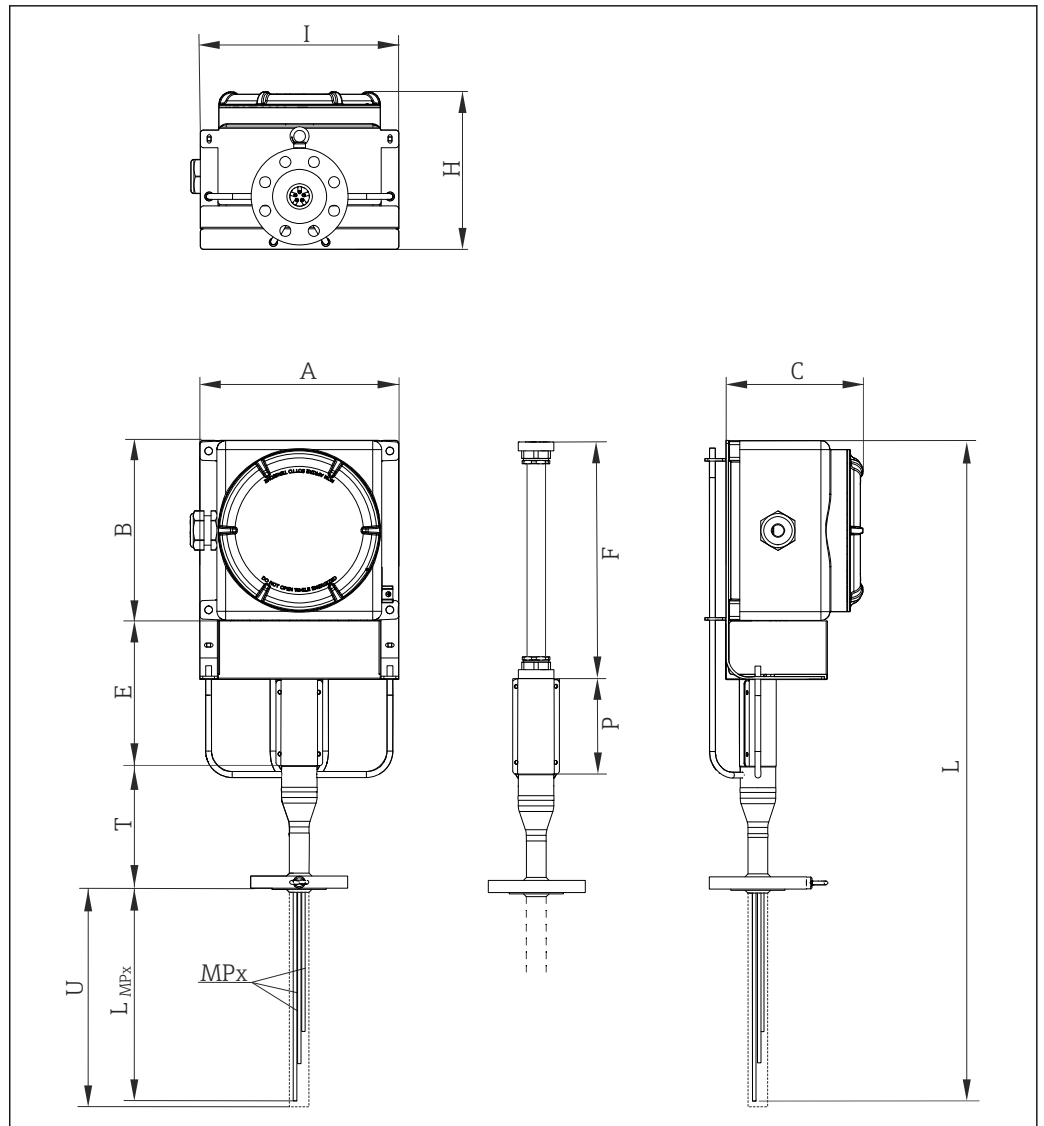
Applications de process :

- Distillation atmosphérique/sous vide
- Craquage catalytique/hydrocraquage
- Reformage catalytique
- Hydrosulfuration
- Substances inorganiques à base d'azote
- Ammoniac
- Urée
- Procédé GTL
- Unités de distillation et hydrogénation

## Construction mécanique

### Construction, dimensions

Le capteur de température multipoint se compose de plusieurs sous-modules. Afin de garantir une précision maximale et une longue durée de vie, différents inserts sont disponibles pour des conditions de process spécifiques. Le protecteur primaire doit être sélectionné en conséquence afin d'augmenter la résistance mécanique et la résistance à la corrosion. Les câbles prolongateurs blindés associés sont disponibles avec une gaine en matériau hautement résistant pour résister aux différentes conditions ambiantes et pour assurer des signaux stables et silencieux. La liaison entre les inserts de mesure et le câble prolongateur est réalisée à l'aide de traversées spécialement scellées, qui assurent l'indice de protection spécifié.



A0036092

8 Construction du capteur de température multipoint modulaire, avec châssis support. Toutes les dimensions en mm (in)

A, B, Dimensions de la boîte de jonction, voir figure suivante

C

MPx Nombre et distribution des points de mesure : MP1, MP2, MP3, etc.

$L_{MPx}$  Longueur d'immersion des éléments de mesure ou protecteurs

I, H Cadre de la boîte de jonction et du système de support

E Longueur du tube prolongateur

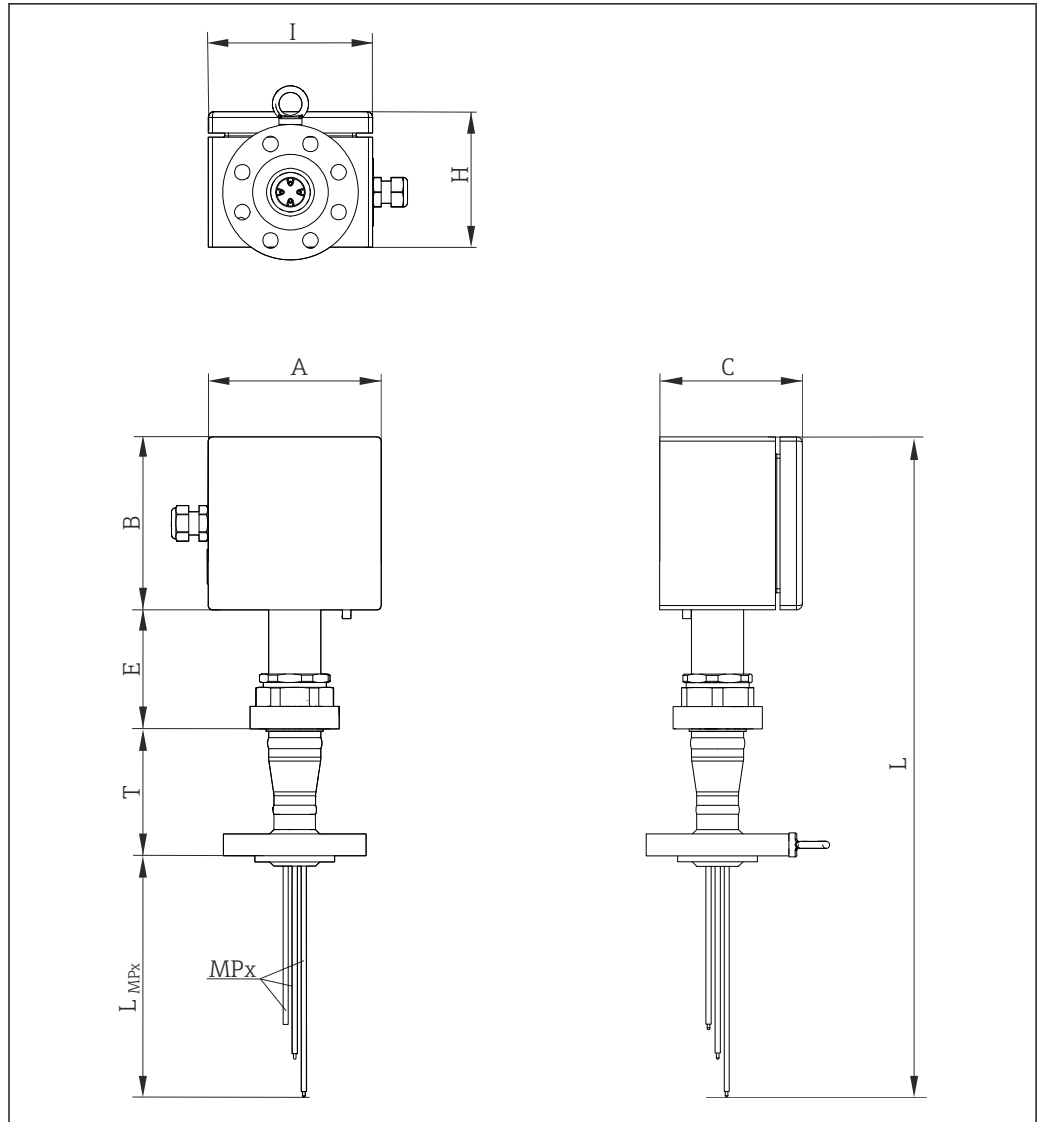
L Longueur de l'appareil

T Longueur hors process

U Longueur d'immersion

P Protection : 250 mm

F Longueur de tuyau flexible



A0036093

9 Construction du capteur de température multipoint modulaire, avec tube prolongateur. Toutes les dimensions en mm (in)

A, B, Dimensions de la boîte de jonction, voir figure suivante

C

MPx Nombre et distribution des points de mesure : MP1, MP2, MP3, etc.

L<sub>MPx</sub> Longueur d'immersion des éléments de mesure ou protecteurs

I, H Cadre de la boîte de jonction et du système de support

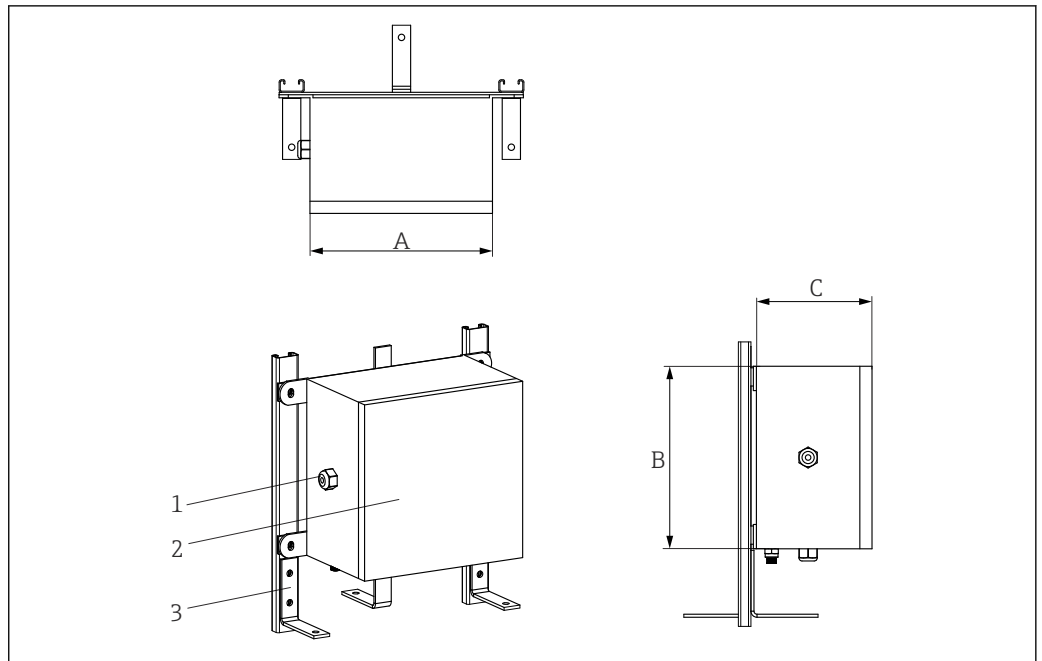
E Longueur du tube prolongateur

L Longueur de l'appareil

T Longueur hors process

U Longueur d'immersion

**Boîte de jonction**



A0028118

- 1 Presse-étoupe
- 2 Boîte de jonction
- 3 Châssis

La boîte de jonction est adaptée aux environnements dans lesquels des substances chimiques sont utilisées. La résistance à la corrosion par l'eau de mer et la stabilité aux variations de température extrêmes sont garanties. Les bornes Ex-e, Ex-i peuvent être installées.

Dimensions possibles de la boîte de jonction (A x B x C) en mm (in) :

A	B	C
150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,93)
200 (7,87)	200 (7,87)	160 (6,29)
270 (10,6)	270 (10,6)	160 (6,29)
270 (10,6)	350 (13,78)	160 (6,29)
350 (13,78)	350 (13,78)	160 (6,3)
350 (13,78)	500 (19,68)	160 (6,3)
500 (19,68)	500 (19,68)	160 (6,3)
280 (11,02)	305 (12)	228 (8,98)
420 (16,53)	420 (16,53)	285 (11,22)
332 (13,07)	332 (13,07)	178 (7)
330 (12,99)	495 (19,49)	171 (6,73)

Type de spécification	Boîte de jonction	Presse-étoupe
Matériau	AISI 316 / aluminium	Laiton revêtu NiCr AISI 316/316L
Indice de protection (IP)	IP66/67	IP66
Température ambiante	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)
Agréments de l'appareil	Agrément ATEX pour une utilisation en zone explosible	Agrément ATEX pour une utilisation en zone explosible

Type de spécification	Boîte de jonction	Presse-étoupe
Identification	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4</li> <li>■ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC</li> <li>■ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC</li> <li>■ UL913 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4</li> <li>■ FM3610 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4</li> <li>■ CSA C22.2 No. 157 Class I, Division 1 Groups B, C, D T6/T5/T4</li> </ul>	→ 21
Couvercle	Rabattable et vissé	-
Diamètre maximum des joints	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

### Système support

Pour une boîte de jonction montée directement, un système modulaire ou un écrou-raccord est fourni.

Celui-ci assure la liaison entre la partie supérieure du protecteur primaire et la boîte de jonction. La construction du système permet un accès aisé pour la surveillance et la maintenance des inserts de mesure et des câbles prolongateurs. Les tiges et un couvercle de protection fournissent une connexion rigide pour la boîte de jonction et résistent aux vibrations. Le châssis ne présente aucun volume fermé mais protège toutefois les câbles. On évite ainsi l'accumulation de matières résiduelles et de fluides potentiellement dangereux provenant de l'environnement, qui peuvent endommager l'appareil, et on assure une ventilation continue.

Pour la construction avec un presse-étoupe en trois pièces, la boîte de jonction peut être alignée. Les câbles prolongateurs restent également accessibles, la connexion pouvant être enlevée.

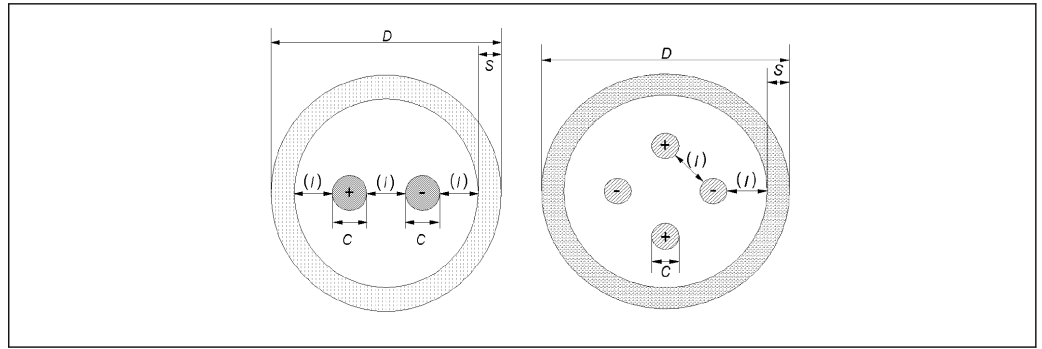
### Inserts, conduits et protecteurs

#### Thermocouple

Diamètre en mm (in)	Type	Norme	Type de point de mesure	Matériau de la gaine
3 (0,12)	1x type K 2x type K 1x type J 2x type J 1x type N 2x type N	IEC 60584 / ASTM E230	Mis à la terre/non mis à la terre	Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil

#### Épaisseur des conducteurs

Type de capteur	Diamètre en mm (in)	Épaisseur de paroi	Épaisseur de paroi de la gaine min. (S)	Diamètre min. de conducteur (C)
Thermocouple unique	3 mm (0,11 in)	Standard	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Thermocouple double	3 mm (0,11 in)	Standard	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

**RTD**

Diamètre en mm (in)	Type	Norme	Matériau de la gaine
3 (0,12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	AISI 316L

**Protecteurs ou conduits**

Diamètre extérieur en mm (in)	Matériau de la gaine	Type	Épaisseur en mm (in)
6 (0,24)	AISI 316L	Fermé ou ouvert	0,5 (0,02) ou 1 (0,04)
8 (0,32)	AISI 316L	Fermé ou ouvert	1 (0,04)

**Éléments d'étanchéité**

Les éléments d'étanchéité (raccord à compression) sont soudés à la partie supérieure de la chambre pour garantir une étanchéité correcte sous toutes les conditions d'utilisation prévues et pour permettre la maintenance/le remplacement des capteurs (le cas échéant).

Matériau : AISI 316/AISI 316H

**Presse-étoupe**

Les presse-étoupe installés offrent le niveau de fiabilité approprié sous les conditions ambiantes et de process spécifiées.

Matériau	Identification	Indice de protection IP	Gamme de température ambiante	Diamètre max. du joint
Laiton revêtu NiCr	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)
AISI 316/ AISI 316L	Atex II 2G, II 1D, Ex d IIC Gb, Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da, II 3G Ex nR IIC Gc	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)

**Fonction diagnostic**

Les réacteurs dans lesquels le capteur multipoint fonctionne sont généralement soumis à des conditions difficiles en termes de pression, de température, de corrosion et de dynamique des fluides de process. Grâce à la prise de pression, les fuites possibles (ou la perméation des gaz) qui traversent le protecteur primaire peuvent être détectées et surveillées. Cela permet de planifier la maintenance.

**Poids**

Selon la configuration, le poids peut varier en fonction de la boîte de jonction et du châssis. Le poids approximatif d'un capteur de température multipoint de configuration typique (nombre d'inserts = 12, corps principal = 3", boîte de jonction de taille moyenne) = 30 kg (66,1 lb).

L'appareil doit uniquement être soulevé et déplacé à l'aide du boulon à œil, qui fait partie du raccord process.

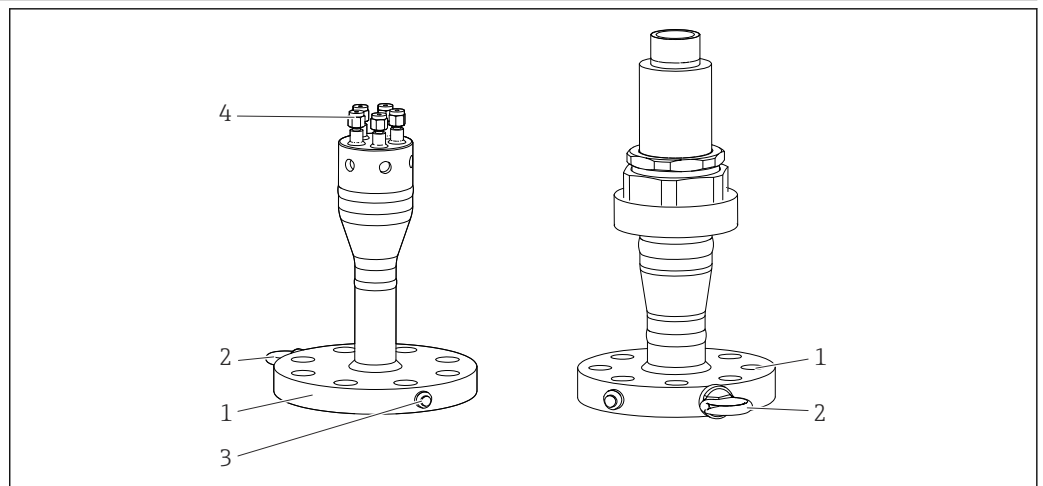
**Matériaux**

Il faut tenir compte des caractéristiques des matériaux ci-dessous lors du choix du matériau en contact avec le produit :

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Haute résistance à la corrosion en général</li> <li>▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés)</li> </ul>
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Haute résistance à la corrosion en général</li> <li>▪ Grâce à l'ajout de molybdène, particulièrement résistant à la corrosion dans les environnements chlorés et acides non oxydants (p. ex. acides phosphoriques et sulfuriques, acétiques et tartriques faiblement concentrés)</li> <li>▪ Résistance accrue à la corrosion intergranulaire et à la corrosion par piqûres</li> <li>▪ Comparé à l'inox 1.4404, l'inox 1.4435 présente une meilleure résistance à la corrosion et une plus faible teneur en ferrite delta</li> </ul>
INCONEL® 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alliage nickel/chrome présentant une très bonne résistance aux environnements agressifs, oxydants et réducteurs, y compris à des températures élevées.</li> <li>▪ Résistance à la corrosion dans le chlore gazeux et les produits chlorés, ainsi que dans de nombreux acides minéraux et organiques oxydants, l'eau de mer, etc.</li> <li>▪ Corrosion par de l'eau ultrapure.</li> <li>▪ Ne pas utiliser dans une atmosphère soufrée.</li> </ul>
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Convient pour une utilisation dans l'eau et les eaux usées faiblement contaminées</li> <li>▪ Résistant aux acides organiques, solutions salines, sulfates, solutions alcalines, etc., à des températures relativement basses seulement</li> </ul>
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propriétés comparables à celles d'AISI316L.</li> <li>▪ L'ajout de titane augmente la résistance à la corrosion intergranulaire, même après le soudage</li> <li>▪ Large éventail d'utilisations dans les industries chimiques, pétrochimiques et pétrolières, ainsi que dans la chimie du charbon</li> <li>▪ Ne peut être poli que dans une mesure limitée, des stries de titane peuvent se former</li> </ul>

Nom du matériau	Forme abrégée	Température max. recommandée pour une utilisation continue dans l'air	Propriétés
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Grande résistance à la corrosion intergranulaire même après soudage</li> <li>▪ Bonnes caractéristiques de soudage, adapté à toutes les méthodes de soudage standard</li> <li>▪ Utilisé dans de nombreux domaines de l'industrie chimique, de la pétrochimique et dans des cuves sous pression</li> </ul>
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox austénitique</li> <li>▪ Haute résistance dans une grande variété d'environnements dans les industries chimique, textile, pétrolière, laitière et agroalimentaire</li> <li>▪ L'ajout de niobium rend cet acier insensible à la corrosion intergranulaire</li> <li>▪ Bonne aptitude au soudage</li> <li>▪ Les applications principales comprennent les parois coupe-feu des fours, les cuves sous pression, les structures soudées, les aubes de turbine</li> </ul>

### Raccord process



A0036094

10 Bride en tant que raccord process

- 1 Bride
- 2 Boulon à œil
- 3 Prise de pression
- 4 Raccords à compression

Les brides standard sont conçues selon les normes suivantes :

Norme <sup>1)</sup>	Taille	Caractéristiques nominales	Matériau
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310L, 321
EN	DN40, DN50, DN80	PN10, PN16, PN25, PN 40, PN 63, PN100, PN150	316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307

1) Des brides selon la norme GOST sont disponibles sur demande.

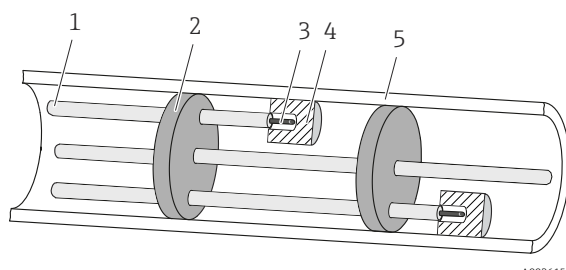
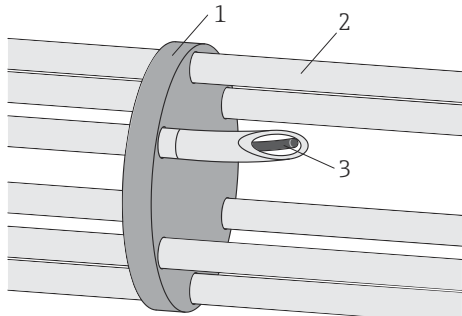
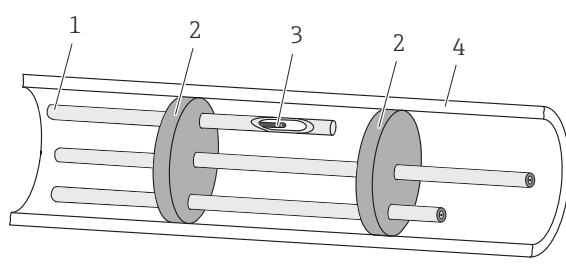
### Raccords à compression

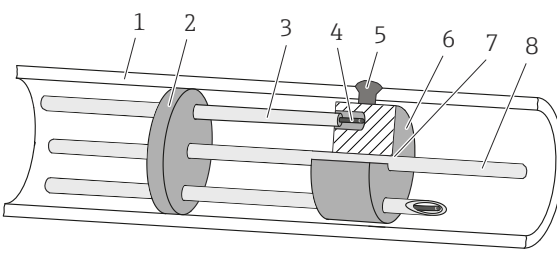
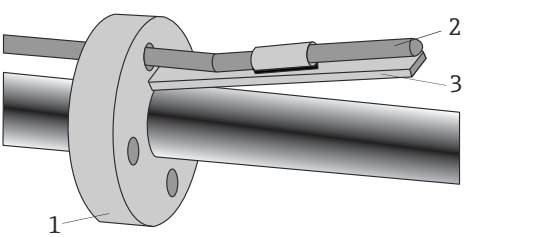
Les raccords à compression sont soudés sur la tête de protecteur pour permettre le remplacement du capteur. Les dimensions correspondent aux dimensions de l'insert. Les raccords à compression

répondent aux normes de fiabilité les plus élevées en termes de matériaux et de performances requises.

<b>Matériau</b>	AISI 316/316H
-----------------	---------------

**Composants en contact thermique**

<p>A : bloc de contact thermique</p>  <p>1 Conduit 2 Étoiles de centrage 3 Insert de mesure 4 Bloc thermique 5 Paroi du protecteur primaire</p> <p>A0036153</p>	<p>Les blocs thermiques sont pressés contre la paroi intérieure pour assurer un transfert de chaleur optimal entre le protecteur primaire et le capteur de température remplaçable</p>
<p>B : Conduits courbés et bagues d'espacement</p>  <p>1 Étoiles de centrage 2 Conduit 3 Insert de mesure</p> <p>A0028783</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Permet le remplacement du capteur</li> <li>■ Assure le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur</li> </ul>
<p>C : Protecteurs et étoiles de centrage</p>  <p>1 Protecteur 2 Étoiles de centrage 3 Insert de mesure 4 Paroi du protecteur primaire</p> <p>A0036632</p>	<p>Chaque capteur est protégé par son protecteur à extrémité droite.</p>

<p>D : disque de bloc thermique (soudé au protecteur primaire)</p>  <p>1 Paroi du protecteur primaire 2 Étoiles de centrage 3 Conduit 4 Insert de mesure 5 Contact soudé 6 Disque du bloc thermique 7 Cordon de soudure 8 Barre de support</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assure un transfert de chaleur optimal à travers la paroi du protecteur primaire et les capteurs de température. Les inserts de mesure sont remplaçables.</li> <li>▪ Les inserts de mesure sont remplaçables.</li> </ul>
<p>E: bandes bimétalliques</p>  <p>11 Bandes bimétalliques avec ou sans conduits</p> <p>1 Conduit 2 Insert de mesure 3 Bandes bimétalliques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ne permet pas le remplacement du capteur</li> <li>▪ Assure le contact thermique entre l'extrémité du capteur et le protecteur au moyen de bandes bimétalliques qui sont activées par la différence de température</li> <li>▪ Pas de frottement pendant le montage, même avec des capteurs déjà montés</li> </ul>

## Configuration

Pour plus de détails sur la configuration, voir l'Information technique relative aux transmetteurs de température Endress+Hauser ou les manuels relatifs au logiciel de configuration correspondant.

## Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Télécharger**.

## Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur [www.adresses.endress.com](http://www.adresses.endress.com) ou dans le configurateur de produit sur [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.

3. Sélectionner **Configuration**.



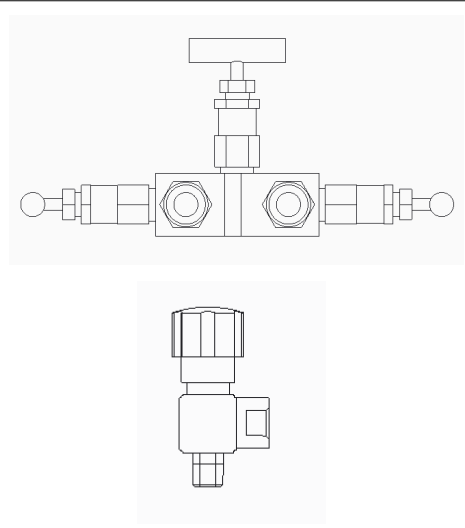
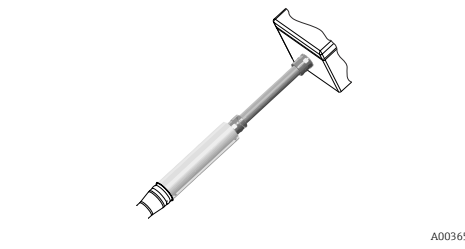
**Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits**


- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser







## Accessoires

Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur [www.endress.com](http://www.endress.com) :


1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Pièce de rechange et accessoires**.

Accessoires spécifiques à l'appareil	Accessoires	Description
	Repères	La plaque signalétique peut être apposée pour identifier chaque point de mesure et l'ensemble du capteur de température. Les repères peuvent être apposés sur les câbles prolongateurs entre le raccord process et la boîte de jonction et/ou dans la boîte de jonction sur chaque fil.
	Transmetteur de pression	Transmetteur de pression numérique ou analogique avec cellule métallique pour la mesure sur gaz, vapeur ou liquide. Voir la famille de capteurs PMP d'Endress+Hauser
	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034865</p>	Des raccords, répartiteurs et vannes sont disponibles pour le montage du transmetteur de pression sur la prise de pression et permettent ainsi la surveillance continue de l'appareil dans les conditions de process.
	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036534</p>	Se compose d'un conduit de câble polyamide pour relier l'extrémité supérieure du protecteur à la boîte de jonction séparée, qui est déjà munie d'un couvercle en inox moulé. Le système est fixé au cadre de la boîte de jonction, afin de protéger les raccords de câble.
	Fixation / répartiteurs / vannes	
	Système de conduit de câble séparé	

Accessoires spécifiques à la communication		
Kit de configuration TXU10	Kit de configuration pour transmetteur programmable par PC avec logiciel de configuration et câble d'interface pour PC avec port USB Référence : TXU10-xx	
Commubox FXA195 HART	Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via port USB.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F	


Commubox FXA291	<p>Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00405C</p>
Convertisseur de boucle HART HMX50	<p>Sert à l'évaluation et à la conversion de variables de process HART dynamiques en signaux électriques analogiques ou en seuils.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00429F et le manuel de mise en service BA00371F</p>
Adaptateur WirelessHART SWA70	<p>Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain. L'adaptateur WirelessHART est facilement intégrable sur les appareils de terrain et dans une infrastructure existante, garantit la sécurité des données et de transmission, et peut être utilisé en parallèle avec d'autres réseaux sans fil tout en réduisant à un minimum les opérations de câblage complexes.</p> <p> Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>Passerelle pour l'interrogation à distance, via un navigateur web, d'appareils de mesure 4-20 mA raccordés.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>Passerelle pour le diagnostic à distance et la configuration à distance, via un navigateur web, d'appareils de mesure HART raccordés.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00051S</p>
Field Xpert SFX100	<p>Terminal portable industriel compact, flexible et robuste pour la configuration à distance et l'obtention de valeurs mesurées via la sortie courant HART (4-20 mA).</p> <p> Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00060S</p>

**Accessoires spécifiques à la maintenance**

Accessoires	Description
Applicator	<p>Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils Endress+Hauser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process.</li> <li>▪ Représentation graphique des résultats du calcul</li> </ul> <p>Gestion, documentation et disponibilité de l'ensemble des données et paramètres d'un projet sur toute sa durée de vie.</p> <p>Applicator est disponible : Via Internet : <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
FieldCare SFE500	<p>Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser. Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00065S</p>

## Documentation

Les types de document suivants sont disponibles dans l'espace téléchargement du site web Endress +Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), selon la version de l'appareil :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	<b>Aide à la planification pour l'appareil</b> Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	<b>Prise en main rapide</b> Les instructions condensées fournissent toutes les informations essentielles, de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	<b>Document de référence</b> Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par la suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	<b>Ouvrage de référence pour les paramètres</b> Le document fournit une explication détaillée de chaque paramètre individuel. La description s'adresse à ceux qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et effectuent des configurations spécifiques.
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies avec l'appareil. Ceux-ci font partie intégrante du manuel de mise en service.  La plaque signalétique indique quels Conseils de sécurité (XA) s'appliquent à l'appareil.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.



---



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---